

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
26. Februar 2004 (26.02.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/017553 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H04L 1/00,  
G10L 21/02, 19/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002498

(22) Internationales Anmeldedatum:  
24. Juli 2003 (24.07.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
PCT/EP02/08652 2. August 2002 (02.08.2002) EP  
102 40 902.1 4. September 2002 (04.09.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MARKE, Matthias

[DE/DE]; Breslauer Str. 14, 82194 Gröbenzell (DE).  
XU, Wen [CN/DE]; Bischofshofener Str. 11, 82008  
Unterhaching (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-  
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München  
(DE).

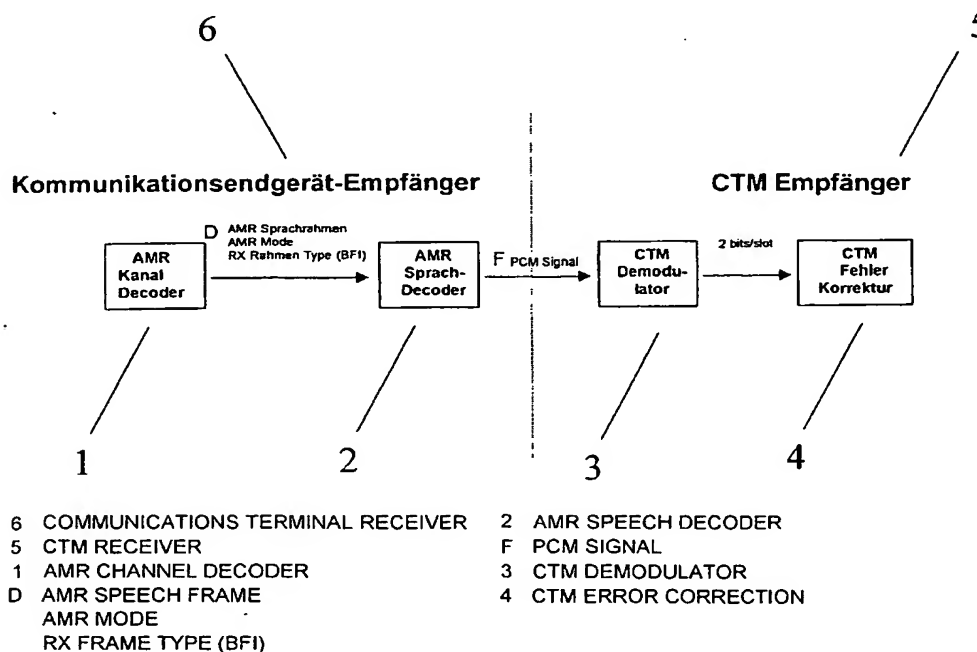
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,  
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,  
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,  
MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC,  
SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: EVALUATION OF RECEIVED USEFUL INFORMATION BY THE DETECTION OF ERROR CONCEALMENT

(54) Bezeichnung: AUSWERTUNG VON EMPFANGENEN NUTZINFORMATIONEN DURCH FEHLERVERSCHLEI-  
RUNGSEKTEKTIEN



(57) Abstract: The invention relates to an effective option for recognising error concealment, provided by a method and a device for evaluating data containing useful information that has been received via a communications network. The invention is characterised in that the use of error concealment is detected after receipt by means of a statistical analysis of the useful information.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/017553 A1



TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

**(57) Zusammenfassung:** Eine effektive Möglichkeit zum Erkennen von Fehlerverschleierung wird beschrieben durch ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auswerten von über ein Kommunikationsnetz empfangenen, Nutzinformationen enthaltenden Daten, dadurch gekennzeichnet, dass durch eine statistische Analyse der Nutzinformationen die Anwendung einer Fehlerverschleierung nach dem Empfang detektiert wird.

## Beschreibung

Auswertung von empfangenen Nutzinformationen durch Fehlerverschleierungsdetektion.

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auswerten von über ein Kommunikationsnetz empfangenen, Nutzinformationen enthaltenden Daten.
- 10 Bei der digitalen Übertragung von Sprache über fehlerbehaftete Kanäle werden Quellencodierungsverfahren verwendet, um die benötigte Übertragungsbandbreite zu minimieren. Ein Kanalcode schützt die komprimierten Daten vor Übertragungsfehlern. Kann der Kanal-Decoder Fehler bei der Übertragung erkennen (z.B.
- 15 Paritätsprüfung, CRC) und dem Quellen-Decoder die Fehlerhaftigkeit der Daten melden, so kann der Quellen-Decoder Fehlerverschleierungsmechanismen (Error Concealment) verwenden, um die Sprachqualität der empfangenen Daten zu verbessern. Wird der Sprachkanal aber verwendet, um modulierte
- 20 Nutzinformationen, wie zum Beispiel Text bei Texttelefonie = CTM (Cellular Text telephone Modem), Dokumente, Graphik, Multimediatdaten, etc. zu übertragen, ist diese Fehlerverschleierung nicht mehr günstig für die Übertragung dieser Nutzinformationen. Eine Nutzinformation ist die
- 25 Information, die senderseitig in den Strom der Daten eingefügt wird und empfangsseitig wieder aus den Daten gewonnen wird, wie zum Beispiel Text, Sprach-, Bild-, Videosignale, etc.. Die Daten sind dabei die empfangenen Signale, die in einer für die Übertragung typischen Weise codiert sind. Bei der Übertragung
- 30 von Text nach dem US-amerikanischen Texttelefoniestandard (vgl. 3GPP TS 26.226) durch digitale Codierung eines Alphabets, Kanalcodierung und frequenzmodulierte Übertragung über einen Sprachkanal, kann es vorkommen, dass ein Abschnitt dieses Sprachkanals über einen Mobilfunkkanal verläuft. Um die
- 35 sichere Übertragung von Notrufen zu garantieren sind maximale

Fehlerraten bei der Übertragung der einzelnen Buchstaben vorgeschrieben (vgl. 3GPP TS 26.231). Wird in diesem Mobilfunkkanal der Adaptive Multi-Rate (AMR) Sprachcodec verwendet, so wird bei der Erkennung eines fehlerhaft empfangenen Sprachrahmens eine Fehlerverschleierung verwendet. Dabei werden Parameter des letzten gut empfangenen Sprachrahmens verwendet. Zudem werden Parameter der vier 5 ms langen Unterrahmen des zuletzt gesendeten 20 ms langen AMR Rahmens gemittelt. Für den Demodulator des Texttelephoniesystems bedeutet das, dass zum Zeitpunkt  $t$  an Stelle eines sehr verrauschten Signals, das schlechte Zuverlässigkeitsinformation im Demodulator erzeugen würde und somit bei der Kanaldecodierung nicht so stark berücksichtigt werden würde, ein Signal aus der Vergangenheit demoduliert wird, das eigentlich nicht mehr gültige Information enthält aber dafür mit wenig Rauschen empfangen wird. Für dieses Signal werden somit trotz falscher Information hohe Zuverlässigkeitswerte, die angeben, dass das Signal zuverlässig decodiert werden konnte, obwohl das hier bei Text nicht stimmt, generiert. Die Folge sind hohe Fehlerraten nach der Kanaldecodierung, die nicht aus den Zuverlässigkeitsinformationen ersichtlich sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung in einem zellularen mobilen Kommunikationsnetz zum empfangsseitigen Erkennen unzuverlässig detektierbarer empfangener Nutzinformationen vorzuschlagen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche bezüglich des Verfahrens und der Vorrichtung gelöst. Kern der Erfindung ist ein Verfahren zum empfangsseitigen Erkennung einer Fehlerverschleierung z. B. eines die empfangenen Daten dekodierenden Sprachdecoders, anhand der aus den Empfangsdaten gewonnenen statistischen Parameter. Diese kann im allgemeinen für die Übertragung von

Nutzinformationen, wie Sprach-, Bild-, Videosignalen, etc., verwendet werden, bei welcher empfangsseitig Fehlerverschleierung eingesetzt wird. Bei einem CTM Gerät werden Zuverlässigkeitsinformationen (Softwerte) entsprechend der Fehlerverschleierung (vorliegend oder nicht vorliegend) unterschiedlich behandelt bzw. gewichtet. Bei der AMR Sprachübertragung in einem mobilen Kommunikationsnetz kann mit Hilfe der Erfindung der AMR Modus umgeschaltet werden, um die Fehlerverschleierung zu minimieren. Bei anderen Anwendungen zur Datenübertragung kann dieses Verfahren hinsichtlich der Qualität der übertragenen Daten zur Entscheidungsfindung, ob Daten nochmals übertragen werden sollen, verwendet werden. Ein wesentlicher Vorteil dieses Verfahrens ist, dass keine explizite Information eines Empfängers über die Verwendung von Fehlerverschleierung nötig ist, somit ist es für Zubehör ebenfalls geeignet. Setzt man dieses Verfahren bei externen CTM (Cellular Text telephone Modem)-Zusatzgeräten ein, so funktioniert das CTM Gerät ohne Anpassung mit verschiedenen Mobilfunkendgerät-Fabrikaten. Mit Hilfe der Erfindung kann zuverlässig entschieden werden, ob die empfangenen Nutzinformationen durch eine Fehlerverschleierung verfälscht wurden. Ferner können die Fehlerraten bei der Übertragung minimiert werden, was gerade bei Notrufen einen großen Vorteil darstellt. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird anhand eines in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 eine vereinfachte Darstellung der statistischen Analyse von Daten zur Detektion des Einsatzes von Fehlerverschleierung bei einer erfolgten Sprachdecodierung der Daten

Figur 1 zeigt, wie ein AMR Kanal Decoder in einem AMR Empfänger (6) von einem Entzerrer die übertragenen Daten in Form von TDMA-Bursts erhält. Der AMR Kanal Decoder (1) korrigiert so weit möglich Kanalfehler. Anhand einer Prüfsumme (CRC) erkennt er (1), ob der kanaldecodierte AMR Sprachrahmen brauchbar oder unbrauchbar (im Sinne von zu stark durch die Übertragung gestört) ist. Er übergibt an den AMR Sprach Decoder (2) den decodierten Sprachrahmen, den AMR Modus und die Zusatzinformation, ob der Rahmen brauchbar ist. Letztere Information ist im Parameter RX\_FRAME\_TYPE enthalten (BFI = Bad Frame Indikator). Der AMR Sprach Decoder (2) nutzt den BFI (Bad Frame Indikator), um unbrauchbare Rahmen nicht direkt in Sprache (Audio-Signal) umzusetzen, sondern die Nutzinformationen enthaltenden Daten in diesem Falle aus Rahmen aus der Vergangenheit so zu synthetisieren, dass das menschliche Ohr nur eine minimale Störung wahrnimmt (Fehlerverschleierung). Am Ausgang des Moduls (2) liegt ein PCM (Puls Code Modulation) Signal an.

Das quellendecodierte Audiosignal wird auf charakteristische Merkmale der Fehlerverschleierung hin untersucht, die mit einer ausreichend hohen Wahrscheinlichkeit auf die Anwendung einer Fehlerverschleierung bei der Dekodierung im untersuchten Zeitfenster schließen lassen. Die so gewonnene Aussage, ob wahrscheinlich Fehlerverschleierung vorliegt, geht in eine die Zuverlässigkeit richtiger Demodulation der Nutzinformationen angegebende Zuverlässigkeitsinformation, die der Demodulator (3) der Nutzinformationen enthaltenden Daten liefert, ein: Falls es wahrscheinlich ist, dass für Nutzinformationen Fehlerverschleierung im Demodulationszeitfenster verwendet wurde sinkt die Zuverlässigkeit (= Wahrscheinlichkeit), dass die Nutzinformationen zutreffend (= richtig) dekodiert wurden, also den gesendeten Nutzinformationen entsprechen. Die Zuverlässigkeitsinformationen werden also auf einen niedrigeren Wert festgelegt als wenn keine Anwendung einer Fehlerverschleierung detektiert worden wäre. Eine folgende

Kanaldecodierung der Nutzinformationen enthaltenden Daten kann mit dieser Zuverlässigkeitsinformation Fehler besser feststellen und korrigieren. Nutzinformationen können z. B. aus Zahlen, Buchstaben oder Zahlen und Buchstaben bestehen.

5 Der CTM Empfänger (5) besteht u.a. aus einer Demodulator-Einheit (3) und dem Fehlerkorrektur-Modul (4). In ersterem werden aus 40 PCM-Signalwerten zwei Bits generiert, die frequenzmoduliert im PCM-Signal enthalten sind. Den Bits wird eine Zuverlässigkeitsinformation beigefügt. Die  
10 Zuverlässigkeitsinformation ist fälschlicherweise hoch, wenn die 40 Signalwerte aus einem AMR Rahmen entstammen, der eigentlich unbrauchbar empfangen wurde. Durch die Fehlerverschleierung besitzt das Signal wenige akustische Störanteile, hat aber die frequenzmodulierte Information einem  
15 Sprachrahmen der Vergangenheit entnommen und ist deshalb zum aktuellen Zeitpunkt nicht verwertbar.

Es ist dem PCM-Signal nicht mehr unmittelbar zu entnehmen, ob eine Fehlerverschleierung angewendet wurde. Beim CTM Empfänger (5) werden pro 5ms 2 Bit frequenzmoduliert (4 Frequenzen)  
20 übertragen. Mit einem Korrelationsdemodulator (3) wird die Frequenz ermittelt, die am wahrscheinlichsten gesendet wurde. Ein CTM (Cellular Text telephone Modem) ist ein Modem das die Übertragung von Textnachrichten über Sprachkanäle in Mobilfunksystemen ermöglicht. Unabhängig vom Sprachkanal  
25 (Fullrate Speech, Halfrate Speech, Enhanced Fullrate Speech, AMR, zukünftige Technologien) können Informationen von Gehör- oder Sprachbehinderten übertragen werden, indem Buchstaben codiert und frequenzmoduliert im Sprachfrequenzband übertragen werden.

30 Im Gegensatz zu anderen Texttelefonie-Standards, die für Festnetze ausgelegt sind, ist CTM mit robustem Fehlerschutz für mobile Übertragung entwickelt. Das CTM ist entweder ein externes Zusatzgerät für Mobiltelefone oder es ist als DSP Code in Firmware implementiert im Mobiltelefon integriert.

Diese Information sowie die Angaben betreffend die Zuverlässigkeit werden an den Kanal-Decoder des CTM Systems übermittelt. Zudem kann die Signalenergie gemessen werden. 5ms entspricht einem Viertel eines AMR Rahmens von 20 ms. Bei

5 Fehlerverschleierung im AMR Empfänger (6) werden Parameter aus früheren, korrekt empfangenen Rahmen wiederholt, es wird also zum Zeitpunkt  $t$  ein Signal ausgegeben, das dem Signal zum Zeitpunkt  $t$  minus 20ms sehr ähnlich ist, aber niedrigere Signalenergie besitzt (die Verstärkungsfaktoren werden

10 gedämpft). Der Vergleich der aktuell zum Zeitpunkt  $t$  detektierten Frequenz und der Signalenergie mit der detektierten Frequenz und Signalenergie zum Zeitpunkt  $t$  minus 20ms lässt also bei gleicher Frequenz und niedrigerer Signalenergie zum Zeitpunkt  $t$  mit gewisser Wahrscheinlichkeit

15 auf Fehlerverschleierung schließen und die Zuverlässigkeitsinformation des CTM Demodulators (3) kann dahingehend geändert werden, dass sie eine niedrige Zuverlässigkeit angibt. Genauso kann verfahren werden, wenn in unmittelbar aufeinander folgenden 5ms Unterrahmen die gleiche

20 Frequenz detektiert und gleichbleibende bis sinkende Signalenergie gemessen wird, da auch das ein Indiz für die Anwendung von Fehlerverschleierung bei der erfolgten Demodulation ist. Bei der AMR Fehlerverschleierung werden nämlich Parameter der Unterrahmen gemittelt und somit 4

25 Unterrahmen lang ähnliche Signale ausgegeben. Durch diese beiden Ansätze und eine optimal parametrisierte Dämpfung der Zuverlässigkeitsinformation kann die Fehlerrate bei der Buchstabenübertragung um ca. 20 Prozent gesenkt werden. Durch die in der Erfindung beschriebenen statistischen

30 Untersuchungen kann geschätzt werden, ob eine Fehlerverschleierung verwendet wurde. Die Zuverlässigkeitsinformation kann dann angepasst werden, damit kann für Text/(CTM) - Daten zutreffend angegeben werden, ob sie mit hoher oder niedriger Wahrscheinlichkeit (= mehr oder

35 weniger zuverlässig) zutreffend demoduliert wurden, da dies



von der Anwendung der (für Text/(CTM) - Daten ungeeigneten)  
Fehlerverschleierung bei der Demodulation abhängt. Die Daten  
bestehen aus den Nutzinformationen, beim CTM noch mit dem  
Header und sonstigen Informationen.

## Patentansprüche

1..Verfahren zum Auswerten von über ein Kommunikationsnetz  
empfangenen, Nutzinformationen enthaltenden Daten,

5

dadurch gekennzeichnet,

dass durch eine statistische Analyse der Nutzinformationen die  
Anwendung einer Fehlerverschleierung nach dem Empfang  
10 detektiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

15

dass die Wahrscheinlichkeit einer zutreffenden Dekodierung der  
empfangenen Daten repräsentierende  
Zuverlässigkeitsinformationen in Abhängigkeit vom Ergebnis der  
Detektion einer Fehlerverschleierung bestimmt werden.  
20 wird

3. Verfahren nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

25 dass ein Kanaldekodierer (1) die Zuverlässigkeitsinformation  
beim Kanaldekodieren berücksichtigt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

30 dadurch gekennzeichnet,

dass die Daten Notruf-bezogene Daten sind.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

35

dadurch gekennzeichnet,

dass die Analyse der Daten in einer Mobilstation (MS) erfolgt.

5 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

10 dass die Übertragung der Daten über ein zellulares mobiles Kommunikationsnetz erfolgt.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

15 dadurch gekennzeichnet,

dass die Analyse der Daten in einem CTM-Empfänger (5) erfolgt.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

20 dadurch gekennzeichnet,

dass für das statistische Erkennen einer Fehlerverschleierung die Zeitabschnitte der Rahmen der empfangenen Nutzinformationen analysiert werden.

25 9. Verfahren nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
30 dass die Analyse der Zeitabschnitte in einem CTM-Demodulator (3) geschieht.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
35 dadurch gekennzeichnet,

dass das Ergebnis der statistischen Analyse an ein Fehler-Korrektur-Modul (4) im CTM Empfänger (5) weitergeleitet wird.

5 11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Daten AMR (Adaptive Multi-Rate) kodiert sind.

10

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

15 dass die Nutzinformation aus Text, Sprach-, Bild-, und/oder Videosignale besteht.

13. Vorrichtung zum Auswerten von über ein Kommunikationsnetz empfangenen, Nutzinformationen enthaltenden Daten,

20

- mit einem Kanal Decoder (1) in einem Kommunikationsendgerät-Empfänger (6) zum Auswerten und zumindest teilweise Korrigieren der empfangenen Daten und zum Weiterleiten dieser Daten mit Eigenschaften der Daten repräsentierenden

25 Zusatzinformationen an einen Sprach-Decoder (2),

- mit einem Sprach-Decoder (2) zur Dekodierung und erforderlichenfalls Fehlerverschleierung und zur Weiterleitung der Daten an einen CTM Empfänger (5),

30 - mit einem Demodulator (3) im CTM Empfänger (5) zum Auswerten und statistischen Analysieren der erhaltenen Daten, zum Erstellen einer Zuverlässigkeitsinformation betreffend die Daten und zum Weiterleiten von Daten mit der Zuverlässigkeitsinformation an ein Fehler-Korrektur-Modul (4),

- mit einem Fehler-Korrektur-Modul zum Korrigieren der erhaltenen Daten unter Berücksichtigung der Zuverlässigkeitsinformation.

**THIS PAGE IS BLANK**

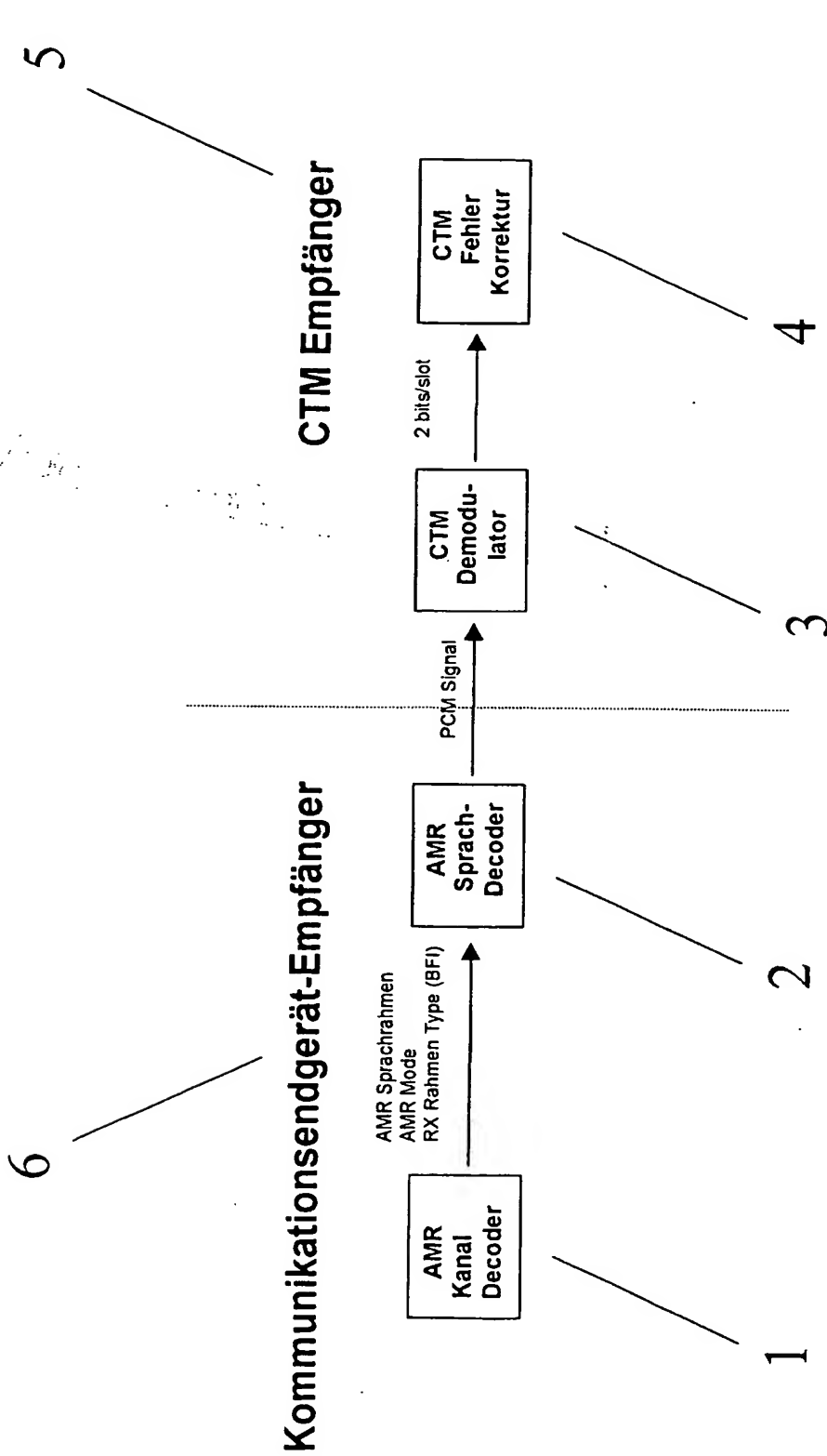


Fig. 1

***This Page Blank (uspto)***



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/03/02498

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>DORBECKER M ET AL: "The cellular text telephone modem - the solution for supporting text telephone functionality in GSM networks"</p> <p>2001 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACOUSTICS, SPEECH, AND SIGNAL PROCESSING. PROCEEDINGS (CAT. NO.01CH37221), 2001 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACOUSTICS, SPEECH, AND SIGNAL PROCESSING. PROCEEDINGS, SALT LAKE CITY, UT, USA, 7-11 MAY 2001,</p> <p>pages 1441-1444 vol.3, XP002261951</p> <p>2001, Piscataway, NJ, USA, IEEE, USA</p> <p>ISBN: 0-7803-7041-4</p> <p>the whole document</p> <p>-----</p>	1-13

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

DE 03/02498

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04L1/00 G10L21/02 G10L19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04L G10L H04M H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98 48531 A (BRANDENBURG KARLHEINZ ; SCHILDBACH WOLFGANG (DE); HERRE JUERGEN (DE) 29 October 1998 (1998-10-29) page 10, line 13 -page 17, line 25	1-12
A		13
A	US 5 699 405 A (SUZUKI ISAO) 16 December 1997 (1997-12-16) the whole document	1-13
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 November 2003

Date of mailing of the international search report

03/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Toumpoulidis, T

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/ 3/02498

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9848531	A	29-10-1998	DE 19735675 A1	03-12-1998
			AT 196960 T	15-10-2000
			DE 59800301 D1	16-11-2000
			DK 978172 T3	20-11-2000
			WO 9848531 A1	29-10-1998
			EP 0978172 A1	09-02-2000
			JP 2000508440 T	04-07-2000
			US 6421802 B1	16-07-2002
<hr/>				
US 5699405	A	16-12-1997	JP 2814913 B2	27-10-1998
			JP 7297948 A	10-11-1995
			GB 2288948 A , B	01-11-1995

**This Page Blank (uspto)**

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 7 H04L1/00 G10L21/02 G10L19/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04L G10L H04M H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98 48531 A (BRANDENBURG KARLHEINZ ; SCHILDBACH WOLFGANG (DE); HERRE JUERGEN (DE) 29. Oktober 1998 (1998-10-29)	1-12
A	Seite 10, Zeile 13 -Seite 17, Zeile 25	13
A	US 5 699 405 A (SUZUKI ISAO) 16. Dezember 1997 (1997-12-16) das ganze Dokument	1-13
	---	
	---/---	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. November 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/12/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Toumpoulidis, T

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>DORBECKER M ET AL: "The cellular text telephone modem - the solution for supporting text telephone functionality in GSM networks"</p> <p>2001 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACOUSTICS, SPEECH, AND SIGNAL PROCESSING. PROCEEDINGS (CAT. NO.01CH37221), 2001 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACOUSTICS, SPEECH, AND SIGNAL PROCESSING. PROCEEDINGS, SALT LAKE CITY, UT, USA, 7-11 MAY 2001,</p> <p>Seiten 1441-1444 vol.3, XP002261951</p> <p>2001, Piscataway, NJ, USA, IEEE, USA</p> <p>ISBN: 0-7803-7041-4</p> <p>das ganze Dokument</p> <p>-----</p>	1-13

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Patentnummer

PCT/JP93/02498

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9848531 A	29-10-1998	DE 19735675 A1	03-12-1998
		AT 196960 T	15-10-2000
		DE 59800301 D1	16-11-2000
		DK 978172 T3	20-11-2000
		WO 9848531 A1	29-10-1998
		EP 0978172 A1	09-02-2000
		JP 2000508440 T	04-07-2000
		US 6421802 B1	16-07-2002
US 5699405 A	16-12-1997	JP 2814913 B2	27-10-1998
		JP 7297948 A	10-11-1995
		GB 2288948 A , B	01-11-1995

This Page Blank (uspto)